$R = R_1 + R_2 + r = 5 + 50 + 15 = 70\Omega$

• $i(t) = A(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$

$t \to \infty \qquad i = I = A(1 - \underbrace{e^{-\infty}}_{0}) \Rightarrow I = A$

• $t=\tau \qquad u_{R_2} = 0{,}63U_{R_{2max}} = 0{,}63 \times 10 = 6{,}3V$

d'après la courbe τ=2ms

• $L=R.\tau=2.10^{-3}\times 70=0{,}14H$

• $E_L = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2}.0{,}14.(0{,}2)^2 = 2{,}8.10^{-3}J$

Exercice N°12 :

1°) k_1 fermé ; k_2 ouvert :

d'après la loi des mailles :

$$u_L + u_{R1} = E \Leftrightarrow L\frac{di}{dt} + R_1 i = E \Leftrightarrow \frac{di}{dt} + \frac{R_1}{L}i = \frac{E}{L}$$

2°) $i(t) = A + Be^{-\frac{t}{\tau}}$

à t = 0 $i(0) = A + B = 0 \Leftrightarrow B = -A$

donc $i(t) = A - Ae^{-\frac{t}{\tau}} = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} A = I = \dfrac{E}{R_1} \\ \tau = \dfrac{L}{R_1} = \dfrac{1}{10^3} = 10^{-3}s \end{cases}$$

3°)

◦ **à t = 0,5ms**

$$i(t) = \frac{E}{R_1}(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = 10^{-2}(1 - e^{-10^{-3}t}) = 10^{-2}(1 - e^{-10^{-3}\times 0{,}5.10^{-3}})$$

$$= 3{,}93.10^{-3}A$$

$i(t) \approx 4mA$

◦ **à t = 5ms**

$$i(t = (5ms) = 10^{-2}(1 - e^{-10^{-3}\times 5.10^{-3}}) = 9{,}9.10^{-3}A \approx 10mA$$

4°) à t=T

a- k_1 ouvert ; k_2: fermé

d'après la loi des mailles :

$$u_L + u_{R2} = 0 \Leftrightarrow L\frac{di}{dt} + R_2 i = 0 \Leftrightarrow \frac{di}{dt} + \frac{R_2}{L}i = 0$$